

68 OF 68 DOCUMENTS

COPYRIGHT: 1989, JPO & Japio

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

01013677

January 18, 1989

FINGERPRINT IMAGE INPUT DEVICE

INVENTOR: MORISHITA JO

APPL-NO: 62169226

FILED-DATE: July 7, 1987

ASSIGNEE-AT-ISSUE: NEC CORP

PUB-TYPE: January 18, 1989 - Un-examined patent application (A)

PUB-COUNTRY: Japan (JP)

IPC-MAIN-CL: G 06F015#64

IPC ADDL CL: A 61B005#10, G 06K009#0

CORE TERMS: curved, glass, sensor, fingerprint, detected, illuminator, reflective, optical, finger, detect, fiber, lens

ENGLISH-ABST:

PURPOSE: To detect a fingerprint image having a wide detected area and no graphic distortion by detecting the fingerprint image of a finger pressed on the curved surface of a curved glass body.

CONSTITUTION: A one-dimensionally arranged optical fiber lens 1-6 is equipped and an image sensor 1-2 and an illuminator 1-3 are fixed in the positional relation to satisfy all reflective conditions at the internal surface of a curved glass body 1-1. The image sensor 1-2 detects and outputs the image on the internal surface of the curved glass body 1-1 by the optical fiber lens 1-6. The principle of detection is that the difference of the intensity of the light reflected from a part touched by a skin and a part untouched is converted into an electrical signal and detected by the image sensor 1-2. When a pulse motor 1-4 revolves, the image sensor 1-2 and the illuminator 1-3, while keeping all reflective conditions to the internal surface of the curved glass body 1-1, moves along the external surface periphery of the curved glass body 1-1. Thus, the fingerprint image of the finger can be automatically detected.

⑫ 公開特許公報 (A)

昭64-13677

⑤ Int.Cl.⁴G 06 F 15/64
A 61 B 5/10
G 06 K 9/00

識別記号

322

庁内整理番号

G-8419-5B
7916-4C

④公開 昭和64年(1989)1月18日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑤発明の名称 指紋画像入力装置

⑥特願 昭62-169226

⑦出願 昭62(1987)7月7日

⑧発明者 森下丈 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑨出願人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑩代理人 弁理士 芦田坦 外2名

明細書置。

1. 発明の名称

指紋画像入力装置

2. 特許請求の範囲

1. 内壁面及び外壁面が同心円柱面となるよう
に湾曲させた透明体と、該透明体の内壁面にピン
トが合うように固定された結像系を備え、主走査
を行うように制御される一次元イメージセンサと、
該一次元イメージセンサの撮像領域内を照明する
照明手段と、前記透明体に互いに対向して設けら
れた少なくとも一対の発光手段及び受光手段と、
前記一次元イメージセンサと前記照明手段とを前
記透明体の内壁面に対して全反射条件を満足する
ように固定しあつ該全反射条件を保って前記透明
体の外壁面に沿って前記一次元イメージセンサの
副走査を行う副走査手段と、前記受光手段の光量
の変化を検出して副走査開始信号を出力する出力
手段とを有することを特徴とする指紋画像入力装

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、指紋画像の入力装置に関し、特にイ
ンクを用いることなく指から直接指紋画像を入力
する入力装置に関する。

〔従来の技術〕

従来、この種の入力装置として第2図に示す装
置が知られている。第2図を参照して、20は直
角プリズムであり、プリズム20はランプ21に
よって一面が照明される。ランプ21からの光は
直角プリズム20の面A-A'で全反射され、TV
カメラ22に入力される。第3図に示すように直
角プリズム20の面A-A'において指FNGの皮膚
がプリズム20に触れている部分では、皮膚から
分泌される僅かな汗のために全反射条件が崩れ
乱反射し、触れていない部分では全反射している。
従って、TVカメラ22は指紋の山の部分と谷の
部分との反射光の光量差を指紋画像として検出す

ることが出来る。

T V カメラ 2.2 から出力される指紋画像信号（アナログ信号）は、A/D 変換回路 2.3 により量子化され、記憶回路 2.4 へ入力され蓄積される。A/D 変換回路 2 での A/D 変換の開始及び記憶回路 2.4 への書き込みは、オペレータがモニタ 2.5 を見ながら画質を判断し、キーボード 2.6 から入力開始を指示する。キーボード 2.6 から入力開始の指示があると、制御回路 2.7 から A/D 変換クロック及び記憶回路 2.4 へ画像データを書き込む動作に必要な信号が出力され、記憶回路 2.4 に指紋画像データが蓄積される。また、記憶回路 2.4 に蓄積された指紋画像データはインターフェイス 2.8 を介してホストコンピュータ（図示せず）に入力される。

〔発明が解決しようとする問題点〕

ところで、従来の入力装置では直角プリズムを用いているために、入力対象である指を乗せる面が平面である。従って、指がプリズム面に触れる

行う副走査手段と、受光手段の光量の変化を検出して副走査開始信号を出力する出力手段とを有することを特徴としている。

〔実施例〕

次に、本発明について実施例によって説明する。

まず第4図及び第5図を参照して指紋検出部の構成について説明する。1-1は内壁面及び外壁面が同心円柱面となるように湾曲する透明のガラス体であり、指 FNG を直接乗せる台となる。1-2は一次元に配列された光ファイバーレンズ 1-6 を備える一次元のイメージセンサである。光ファイバーレンズ 1-6 は湾曲ガラス体 1-1 の内壁面にピントが合うように固定されている。1-3はイメージセンサ 1-2 の撮像範囲を均一に照明する照明器である。第5図に示すように、イメージセンサ 1-2 と照明器 1-3 とは、湾曲ガラス体 1-1 の内壁面で全反射条件を満足するような位置関係に固定されている。このイメージセンサ 1-2 は光ファイバーレンズ 1-6 により湾曲ガラス体 1-1 の内壁面上の画像を検出し出力す

割合が小さいため指のごく一部の指紋画像しか入力することができないという問題点がある。更に、斜め方向から T V カメラで撮像しているために、検出した指紋画像が台形歪を含んだ状態で得られるという問題点がある。また、画像の入力開始はオペレータがモニタを見てキーボードから指示をしなければならないという問題点があった。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明による指紋画像入力装置は、内壁面及び外壁面が同心円柱面となるように湾曲させた透明体と、この透明体の内壁面にピントが合うように固定された結像系を備え常時主走査を繰り返すように制御される一次元イメージセンサと、この一次元イメージセンサのライン状の撮像領域内を均一に照明する照明手段と、透明体に互いに対向して設けられた少なくとも一对の発光手段及び受光手段と、一次元イメージセンサと前記照明手段とを透明体の内面に対して全反射条件を満足するように固定し、かつこの全反射条件を保って透明体の外周に沿って一次元イメージセンサの副走査を行

る。検出の原理は、前述したプリズムを用いた場合と同じであり、皮膚の触れた部分と触れない部分とから反射して来る光の強さの違いをイメージセンサ 1-2 により電気信号に変換して検出している。

イメージセンサ 1-2 と照明器 1-3 とは支持台 1-5 の上に固定されている。この支持台 1-5 はパルスモータ 1-4 の回転軸に固定され、パルスモータ 1-4 の回転軸は湾曲ガラス体 1-1 の中心軸線上に配設されている。従って、パルスモータ 1-4 が回転すると、イメージセンサ 1-2 と照明器 1-3 とは湾曲ガラス体 1-1 の内壁面に対して全反射条件を保ったまま、湾曲ガラス体 1-1 の外壁面外周に沿って移動する。

湾曲ガラス体 1-1 の底部（下側部）近傍には発光ダイオード 1-7 とフォトトランジスタ 1-8（第1図にはフォトトランジスタ 1-8 は示されず）とが配設されている。発光ダイオード 1-7 とフォトトランジスタ 1-8 とは互いに対向して配置され、発光ダイオード 1-7 とフォトトラン

ジスター1-8とを結ぶ線は湾曲ガラス体1-1の中心軸線に対して垂直となっている。従って、指FNGが湾曲ガラス1-1上に置かれると発光ダイオード1-7の光がさえぎられる。この光の変化をフォトトランジスター1-8により検出することで指FNGの有無を知ることができる。そして、この発光ダイオード1-7とフォトトランジスター1-8とを用いて指検出回路が構成される。第6図に示すように、発光ダイオード1-7の一方の端子は抵抗R1を通して電源Vccに接続され、他方の端子は接地されており、発光ダイオードは常に発光している。一方、フォトトランジスター1-8の一方の端子は抵抗R2を通して電源Vccに接続され、他方の端子は接地されている。フォトトランジスター1-8は発光ダイオード1-7からの光を受信している際にはロウレベル(ON状態)となり、光を受信していないと、ハイレベル(OFF状態)となる。前述のように指が置かれると光がさえぎられるから、このフォトトランジスター1-8のON/OFFにより指が置かれたことを知ること

さらに、記憶回路6に蓄積された画像データは、インターフェース7を通してホストコンピュータ(図示せず)に送られる。

このように、主走査を一次元のイメージセンサの自己走査で、また、副走査を機械的即ち、パルスモータ1-4で行い、さらに指が置かれたことを自動的に検出しているから湾曲ガラス体1-1上に押しつけられた指の指紋画像を湾曲面に沿って自動的に検出することができる。

なお、指検出回路として1組の発光ダイオード及びフォトトランジスターを用いる例を示したが、第7図に示すように2組の発光ダイオード1-7及びフォトトランジスター1-8を用い、指先と指の中間との2箇所で検出を行い、その両方で指が検出されてから副走査を開始するようにしてよい。また、上述の実施例では、湾曲ガラス体を用いたけれども、透明の湾曲プラスチック体を用いてよい。

[発明の効果]

以上説明したように本発明では、湾曲ガラス体

ができる。

第1図も参照して、指紋入力開始の際、指検出部1の副走査用機構、即ち、パルスモータ1-4は停止状態にある。この状態で湾曲ガラス体1-1の上に指FNGが置かれると、指検出回路2は、前述のように指FNGが置かれたことを検出して走査開始信号を出力する。つまり指検出回路2は、走査開始信号として指が置かれたときハイレベル信号、指が置かれていないときロウレベル信号を出力する。

指検出回路2から出力された走査開始信号は、センサ駆動回路3及びメカ駆動回路4へ夫々入力される。センサ駆動回路3は走査開始信号が入力されると、一次元イメージセンサ1-2の主走査を行うために必要な制御信号を出力する。また、メカ駆動回路4は走査開始信号が入力されると、パルスモータ1-4に駆動パルスを送り、指検出部1の副走査を行わせる。この動作により撮像された画像信号は、A/D変換回路5で量子化され、その出力は記憶回路6に入力され蓄積される。

の湾曲面上に押しつけられた指の指紋画像を検出するようにしたから検出面積が広く、且つ图形歪のない指紋画像の検出が出来る効果がある。また、自動的に指が置かれたことを検出し、画像の入力をを行うことができるという効果がある。即ち、オペレータの介在なしに、画像の入力をを行うことができる。

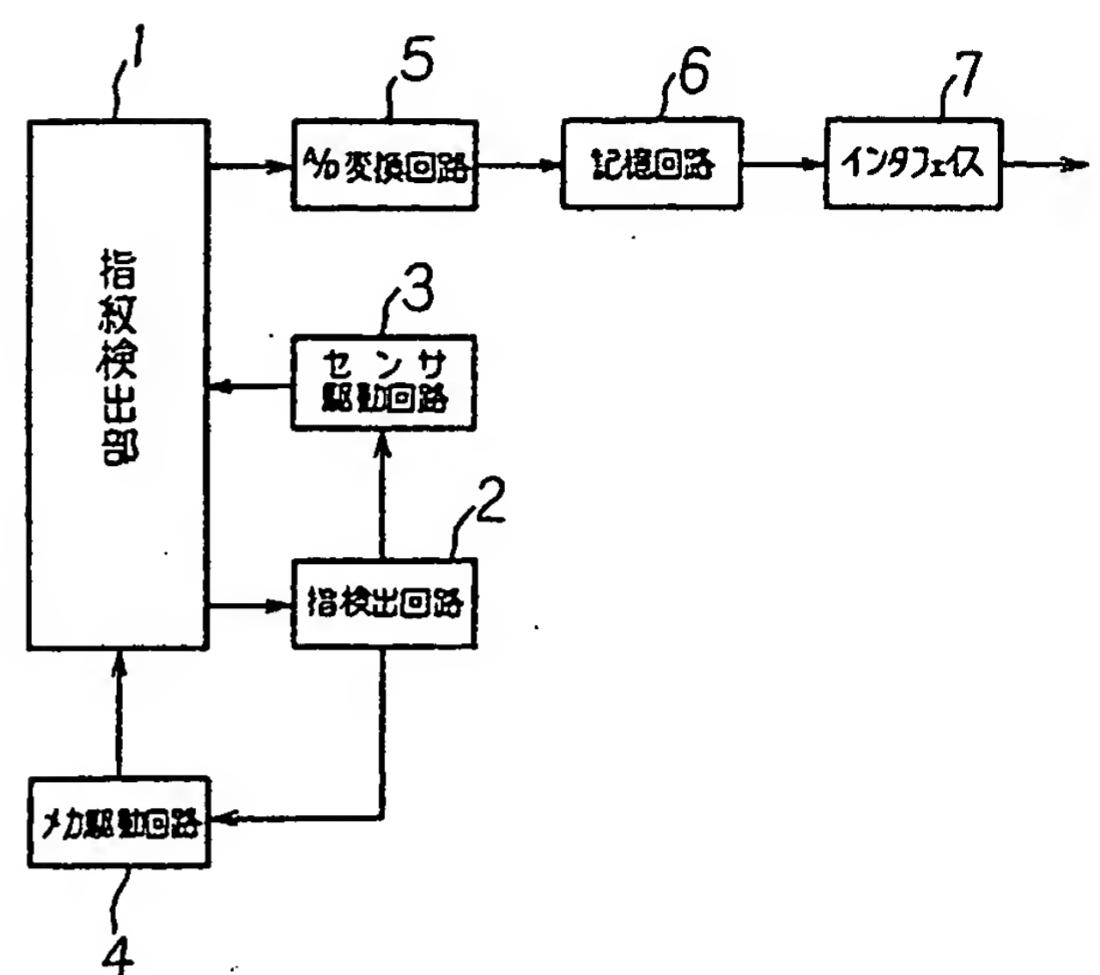
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す構成図、第2図は従来のプリズムを用いた指紋画像入力装置の構成図、第3図は全反射による検出の原理を示す図、第4図は本発明の指検出部を詳細に示す図、第5図は一次元のイメージセンサ、光ファイバー、及び照明器と湾曲ガラス体との位置関係を示す図、第6図は発光ダイオードとフォトダイオードとの接続関係を示す図、第7図は指検出回路の他の例を説明するための図である。

1は指検出部、2は指検出回路、3はセンサ駆動回路、4はメカ駆動回路、5はA/D変換回

路，6は記憶回路，7はインターフェイス，1 - 1
は湾曲ガラス，1 - 2は一次元イメージセンサ，
1 - 3は照明器，1 - 4はパルスマータ，1 - 5
はイメージセンサ及び照明器の支持台，1 - 6は
光ファイバーレンズ，1 - 7は発光ダイオード，
1 - 8はフォトトランジスタ，FNGは指である。

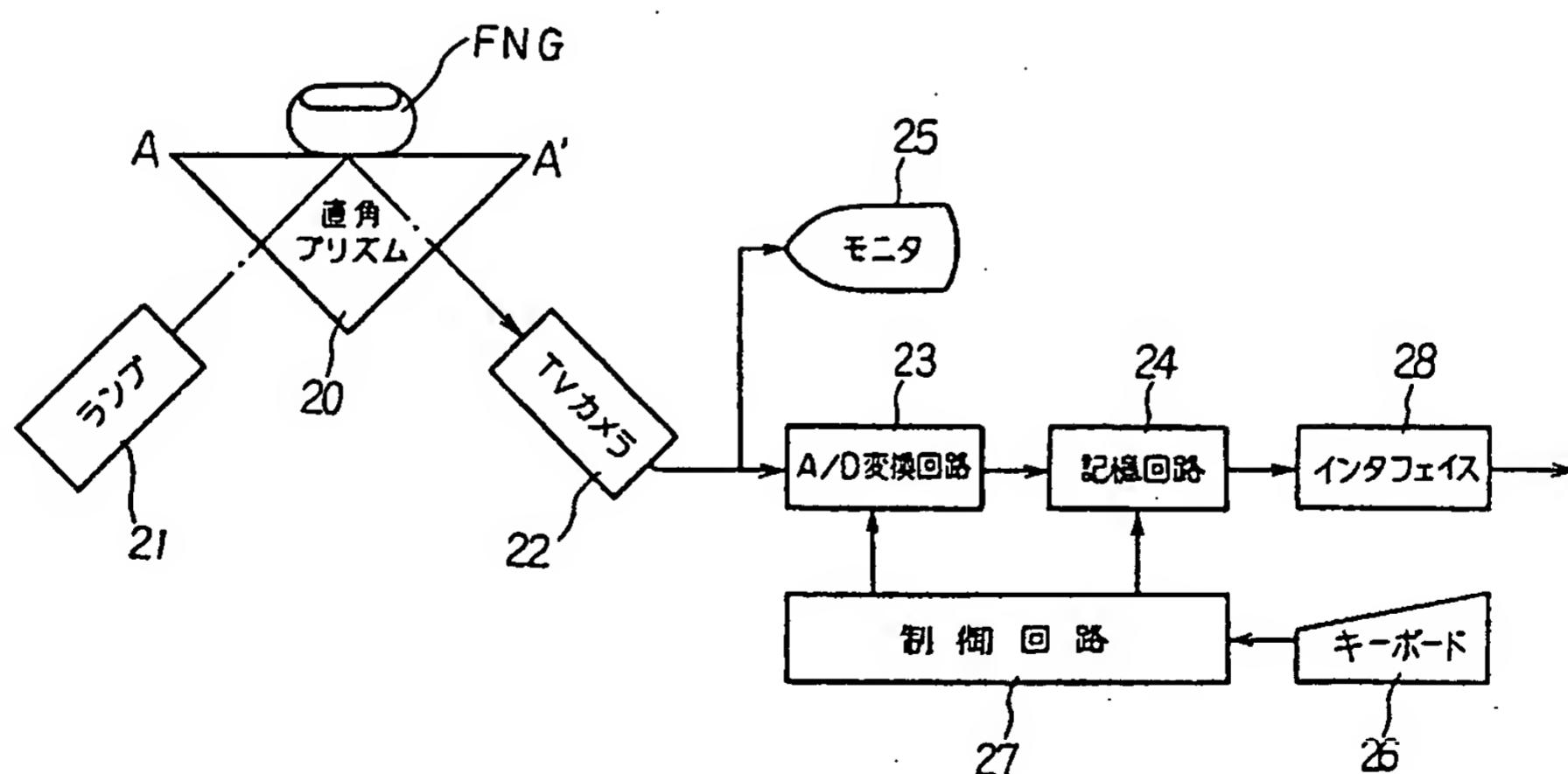
第1図



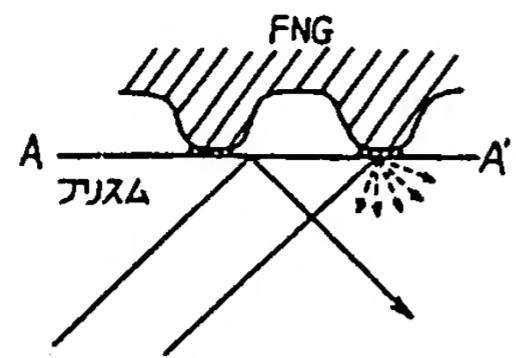
代理人(7783)弁理士 池田憲保



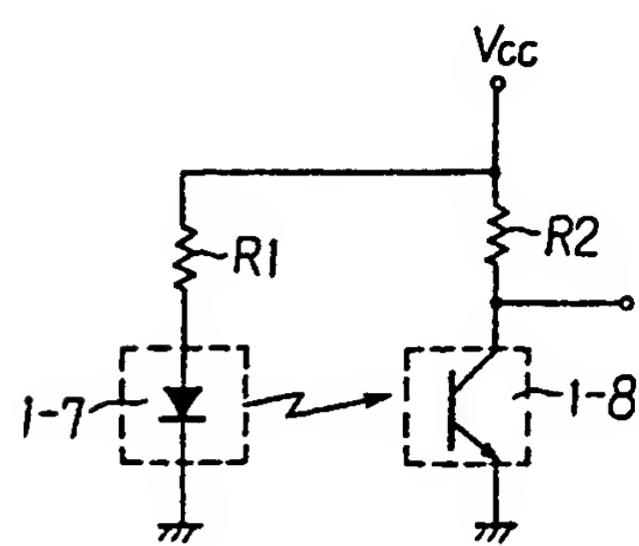
第2図



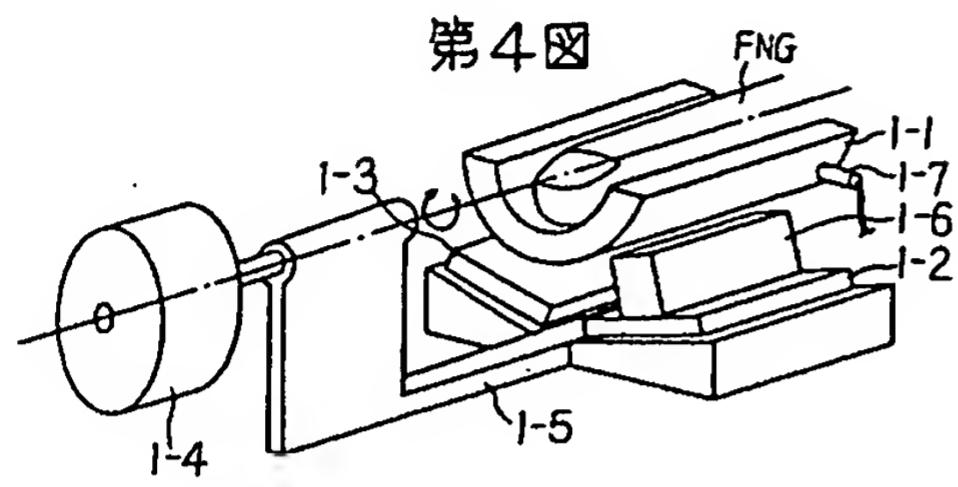
第3図



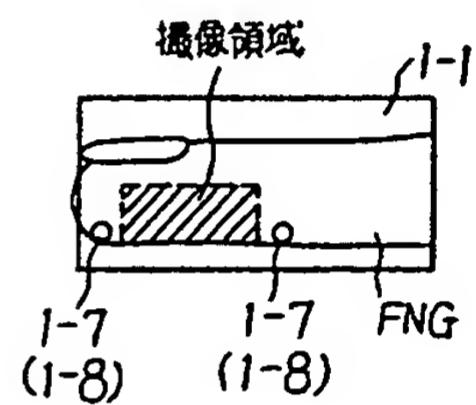
第6図



第4図



第7図



第5図

